

A4

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

1/1



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 08265332

(43)Date of publication of application: 11.10.1996

(51)Int.Cl.

H04L 12/28

H03M 13/00

H04L 1/00

H04Q 3/00

(21)Application number: 07063831

(71)Applicant:

NEC CORP

(22)Date of filing: 23.03.1995

(72)Inventor:

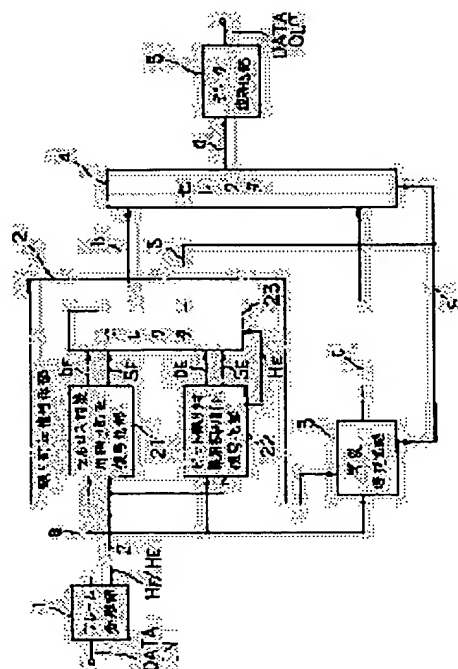
KIRIYAMA TAKASHI

(54) DATA TRANSFER METHOD AND ITS DEVICE

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To efficiently perform data transfer by processing a data frame sent out from a transmission side appropriately by judging the presence/absence of error correction encoding on a reception side.

**CONSTITUTION:** The transmission side applies data error correction encoding to arbitrary data depending on the status of congestion, and sends it out by multiplexing judging information whether or not the error correction encoding is applied to a frame. The reception side separates the frame to which the error correction encoding is applied from the one to which no error correction encoding is applied by the judging information NF, NE in a frame separation part 1. An error correction decoder part 2 performs error correction decoding processing on the frame to which the error correction encoding is applied. A variable delay circuit 3 outputs the frame to which no error correction encoding is applied by applying delay control by frame length after the error correction decoding of the frame just before. A selector 4 outputs the frame to which the error correction decoding is applied and the one to which the delay control is applied and no error correction encoding is applied by arranging in time series.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]	23.03.1995
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]	
[Date of final disposal for application]	
[Patent number]	2768297
[Date of registration]	10.04.1998
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of extinction of right]	

---

Copyright (C), 1998 Japanese Patent Office

---

[MENU](#)[SEARCH](#)[INDEX](#)[DETAIL](#)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2768297号

(45) 発行日 平成10年(1998) 6月25日

(24) 登録日 平成10年(1998) 4月10日

(51) Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

F I

H 0 4 L 12/28

H 0 4 L 11/20

D

1/00

1/00

F

H 0 4 Q 3/00

H 0 4 Q 3/00

請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平7-63831

(22) 出願日 平成7年(1995) 3月23日

(65) 公開番号 特開平8-265332

(43) 公開日 平成8年(1996) 10月11日

審査請求日 平成7年(1995) 3月23日

(73) 特許権者 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 桐山 隆

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気  
株式会社内

(74) 代理人 弁理士 若林 忠

審査官 江嶋 清仁

(56) 参考文献 特開 昭61-242433 (J P, A)

特開 平1-188045 (J P, A)

特開 平8-97825 (J P, A)

特開 平7-162395 (J P, A)

特開 昭62-193336 (J P, A)

特開 平4-129351 (J P, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 データ転送方法とその装置

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 送信側が任意のデータに冗長ビットを伴う誤り訂正符号化を行ったか、誤り訂正符号化を行わない符号化を行ったかによって、誤り訂正符号化が行われたフレームかどうかのフレーム毎の判定情報を多重化してデータを転送するデータ転送方法において、送信側が前記判定情報に誤り訂正符号化がセルロス対策用か、ビット誤り対策用かの符号を付加するステップと、

受信側が前記判定情報を判定して、該情報を分離するステップと、

前記誤り訂正符号化フレームを誤り訂正復号化処理をし、復号化後のフレーム長情報と共に出力するステップと、

誤り訂正符号化が行われていないフレームデータを直前

2

の誤り訂正符号化されたフレームのフレーム長情報が示すフレーム長だけ遅延制御するステップと、

前記誤り訂正復号化されたデータと、前記遅延制御されたデータとを時系列的に配列して出力するステップと、時系列的に配列して出力されたデータを復号化するステップとを有することを特徴とするデータ転送方法。

【請求項2】 前記誤り訂正復号化処理をするステップが、前記判定情報に基づいてATMおよびパケットのセルに関するセルロス対策用とビット誤り対策用とを択一的に選択処理する請求項1記載のデータ転送方法。

【請求項3】 送信側が任意のデータに冗長ビットを伴う誤り訂正符号化を行ったか、誤り訂正符号化を行わない符号化を行ったかによって、誤り訂正符号化が行われたフレームかどうかのフレーム毎の判定情報を多重してデータを転送するデータ転送装置において、

## 3

送信側が前記判定情報に誤り訂正符号化がセルロス対策用か、ビット誤り対策用かの符号を付加する手段と、受信側が前記判定情報を判定して、該情報を分離する手段と、

前記誤り訂正符号化フレームを誤り訂正復号化処理をし、復号化後のフレーム長情報と共に出力する手段と、誤り訂正符号化が行われていないフレームデータを直前の誤り訂正符号化されたフレームのフレーム長情報が示すフレーム長だけ遅延制御する手段と、

前記誤り訂正復号化されたデータと、前記遅延制御されたデータとを時系列的に配列して出力する手段と、時系列的に配列して出力されたデータを復号化する手段とを有することを特徴とするデータ転送装置。

【請求項4】 前記誤り訂正復号化処理をする手段が、前記判定情報に基づいてATMおよびパケットのセルに関するセルロス対策用とビット誤り対策用とを択一的に選択処理する請求項1記載のデータ転送装置。

【請求項5】 前記誤り訂正復号化処理をする手段が、セルロス対策用誤り訂正復号化部と、ビット誤り訂正復号化部と、前記判定情報からセルロス対策用誤り訂正復号化部の出力とビット誤り訂正復号化部の出力かを選択して出力する選択手段とを有する請求項3記載のデータ転送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、データ転送システムに関し、特に、B-ISDNにおけるATM通信システムに対応したデータ転送方式の受信方法と受信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のデータ転送方式では、図5に示すように、受信部において、誤りビット数を誤り検出回路8により検出し、その誤りビット数を基に最適な誤り訂正符号化手段を選択して受信部の誤り訂正回路群7を制御するとともに、前記の誤り訂正符号化手段の選択情報を送信部にも通知し、受信部と対応して誤り訂正符号化回路群6を制御している（特開平3-159421公報）。

【0003】また、図6に示すように、受信部においてデータの誤りを誤り検出回路11により検出したときに、再送要求を再送要求出力回路12から出力し、送信部に送信する。次に、送信部と、受信部との双方において前記再送要求の回数を計数回路10T、10Rにより計数し、その計数結果を基に、送信部の誤り訂正符号化回路群9と受信部の誤り訂正回路群13をそれぞれ対応させながら制御している（特開平1-119135号、特開平1-119136号公報）。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】B-ISDNにおけるATMネットワークでは、ネットワーク内の誤り率や輻

## 4

輻の状態を、ITU-T勧告I.610で規定される運用管理保守（OAM; Operation And Maintenance）機能から得られる情報に代表されるようなネットワーク管理情報を基に、伝送装置の送信部が認識することができるようになっている。

【0005】このような場合、ネットワークの状態により、輻輳状態でないと判断されると誤り訂正符号化を行わずにデータを伝送し、誤り訂正符号化時に生ずる冗長ビットおよび伝送遅延を回避することにより、伝送効率や伝送速度を上げ、逆に、輻輳や誤り率が多くなってきた場合、その程度に応じてビット誤りに対応する誤り訂正符号化のみを行うか、または、セルロスにも対応できる強力な誤り訂正符号化を伝送効率を犠牲にしてまでも実行するかなど、伝送するデータ内容や、そのデータを使用するサービス形態に合わせて、最適な制御を送信部に実行させ、受信部は送信部に従属する構成で動作することが可能になってくる。

【0006】上記のデータ転送方式を考えると、図5、図6に示す従来技術のように受信部で伝送品質を監視し、受信部において送信部の誤り訂正符号化手段を制御する方法では対応できない。さらに、従来技術では、片方向通信においては、受信部の制御情報が伝送できないため、適用できないという問題点があった。

【0007】本発明の目的は、送信側が伝送路状況に対応して任意のデータを誤り訂正符号化したデータと、誤り訂正符号化しないデータとを随時送出し、それらの判定情報にしたがって受信側が独自で復号化できるデータ転送方法とその装置を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明のデータ転送方法は、送信側が任意のデータについて冗長ビットを伴う誤り訂正符号化を行なったか、誤り訂正符号化を行わない符号化とを行なったかによって、誤り訂正符号化が行われたフレームかどうかの判定情報をフレーム毎に多重してデータを転送するデータ転送方法において、送信側が前記判定情報に誤り訂正符号化がセルロス対策用か、ビット誤り対策用かの付加するステップと、受信側が前記判定情報を判定して該情報を分離するステップと、前記誤り訂正符号化フレームを誤り訂正復号化処理をして出力し、かつ、復号化後のフレーム長情報を出力するステップと、誤り訂正符号化が行われていないフレームデータを直前のフレームのフレーム長情報が示すフレーム長だけ遅延制御するステップと、前記誤り訂正復号化されたデータと、前記遅延制御されたデータとを時系列的に配列して出力するステップと、前記時系列的に配列して出力されたデータを復号化するステップとを有している。

【0009】また、前記誤り訂正復号化処理をするステップが、前記判定情報に基づいてATMおよびパケットのセルに関するセルロス対策用とビット誤り対策用とを択一的に選択処理するものも本発明に含まれる。

【0010】本発明のデータ転送装置は送信側が任意のデータに冗長ビットを伴う誤り訂正符号化を行なったか、誤り訂正符号化を行わない符号化とを行なったかによって、誤り訂正符号化が行われたフレームかどうかの判定情報をフレーム毎に多重してデータを転送するデータ転送装置において、送信側が前記判定情報に誤り訂正符号化がセルロス対策か、ビット誤り対策かの符号を付加する手段と、受信側が前記判定情報を判定して該情報を分離する手段と、前記誤り訂正符号化フレームを誤り訂正復号化処理をして出力し、かつ、復号化後のフレーム長情報を出力する手段と、誤り訂正符号化が行われていないフレームデータを直前のフレームのフレーム長情報が示すフレーム長だけ遅延制御する手段と、前記誤り訂正復号化されたデータと、前記遅延制御されたデータとを時系列的に配列して出力する手段と、前記時系列的に配列して出力されたデータを復号化する手段とを有する。

【0011】また、前記誤り訂正復号化処理をする手段が、前記判定情報に基づいてATMおよびパケットのセルに関するセルロス対策用とビット誤り対策用とを択一的に選択処理するものも本発明に含まれる。

【0012】さらに、前記誤り訂正復号化処理をする手段が、セルロス対策用誤り訂正復号化部と、ビット誤り訂正復号化部と、前記判定情報からセルロス対策用誤り訂正復号化部の出力とビット誤り訂正復号化部の出力かを選択して出力する選択手段とを有するものも本発明の1実施態様である。

【0013】

【作用】受信側で、受信したフレームが誤り訂正符号化されているかどうかを判定情報から認識して、誤り訂正符号化されているフレームを誤り訂正復号化し、誤り訂正符号化されていないフレームはそのままにし、かつ、直前のフレームの復号化後のフレーム長だけ遅延制御の上時系列に配列して出力し、その後符号化データを送信時の原データに復号することにより、送信側で任意に行った誤り訂正符号化に対して受信側として独自で対応して完全な復号化を実施することができる。

【0014】

【実施例】次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【0015】図1は本発明のデータ転送方法のフローチャートである。

【0016】このデータ転送方法は送信側において伝送路の輻輳状況により任意のデータを誤り訂正符号化をしてフレームに誤り訂正符号化をしたか否かの判別情報を多重化して送出する。受信側は、このデータフレームを入力すると（ステップ31）、入力されたフレームが誤り訂正符号化されたデータのフレームかどうかを判別情報によって判別し（ステップ32）、誤り訂正符号化データと判別すると誤り訂正復号化処理をして出力し、併

せて処理後のフレーム長を出力する（ステップ33）。また、誤り訂正符号化されていないデータのフレームと判定すると（ステップ32）、遅延制御へ転送する（ステップ34）。遅延制御により直前のフレームの誤り訂正復号化フレーム長だけ遅延制御された誤り訂正符号化されていないフレームは直前の誤り訂正復号化処理されたフレームの後に時系列配列して出力され（ステップ36）、データ復号化される（ステップ37）。

【0017】図2は本発明のデータ転送装置の一実施例の受信部のブロック図である。

【0018】この受信部は、受信したデータフレームに多重化されている、誤り訂正符号化が行われたかどうかを示す判定情報 $H_F$ 、 $H_E$ により、誤り訂正符号化されたフレームと誤り訂正符号化されていないフレームとに分離するフレーム分離部1と、誤り訂正符号化されているフレームを誤り訂正復号化処理する誤り訂正復号化部2と、誤り訂正符号化されていないフレームを直前のフレームの誤り訂正復号化後のフレーム長だけ遅延制御して出力する可変遅延回路3と、誤り訂正復号化されたフレームと遅延制御された誤り訂正符号化されていなかったフレームとを時系列的に配列して出力するセクタ4と、その出力を原データに復号化するデータ復号化部5を有している。

【0019】次に、本実施例の動作について説明する。

【0020】図3（a）は本発明のデータ転送装置に使用されるデータフレームの構成を示す図、図3（b）はフレーム内の各信号の変化のタイムシーケンスである。

【0021】このデータ転送装置では、送信側において、可変長の符号化データに予め定められている、図3（a）に示す判定情報（ $H_F$ 、 $H_E$ ）を多重したフレームを送出する。そのヘッダ部にはフレーム同期を確立するためのユニークワード情報等が含まれ、 $H_F$ 、 $H_E$ が判定情報であり、冗長ビット部は誤り訂正符号化時に付加される。判定情報 $H_F$ 、 $H_E$ は、ネットワーク内の輻輳およびビットエラーレートの状態に応じて次のような値に設定される。

【0022】① 輻輳によるセルロスに対応するための誤り訂正符号化を行ったフレームに対しては $H_F$ をハイレベル“H”、 $H_E$ をローレベル“L”とする。

【0023】② ビットエラーに対応するための誤り訂正符号化を行ったフレームに対しては $H_F$ を“L”、 $H_E$ を“H”とする。

【0024】③ 誤り訂正符号化を行っていないフレームに対しては $H_F$ 、 $H_E$ ともに“L”とする。

【0025】上記のフレーム構成のデータがフレーム分離部1に入力されると、フレーム同期が確立されその後、ヘッダ部、判定情報（ $H_F$ 、 $H_E$ ）、符号化データと冗長ビット部にそれぞれ分離される。

【0026】さらに、ヘッダ部の情報は削除され、判定情報（ $H_F$ 、 $H_E$ ）と符号化データおよび冗長ビットのみ

が別々に出力される。図3(b)に示すDATA INがフレーム分離部1の入力データとなり、aが符号化データと冗長ビット、 $H_F$ 、 $H_E$ が判定情報を表す。ここで、同図のaの $D_1$ 、 $D_2$ 、――は、符号化データを示し、“元”は誤り訂正符号化時に付加された冗長ビットを示す。したがって、誤り訂正符号化が行われなかったフレームに含まれる符号化データには冗長ビットは付加されない( $D_2$ 、 $D_3$ がそれに該当する)。

【0027】また図3(b)に示す単位時間Tは誤り訂正復を行うのに要する最大時間であり、 $T_n$ ( $n=1, 2, \dots, 9$ )はTを単位とするタイムシーケンスである。

【0028】図3(b)のaに示す符号化データと判定情報 $H_F$ 、 $H_E$ が図2に示す誤り訂正復号化部2と可変遅延回路3に入力される。

【0029】誤り訂正復号化部2は、セルロス対策用誤り訂正復号化部21とビット誤り訂正用誤り訂正復号化部22とこれら両誤り訂正復号化部21、22の出力を択一的に導出するセクタ23とからなる。

【0030】セルロス対策用誤り訂正復号化部21はセルロスを復元可能な強力な誤り訂正復号化処理を行い、復号化出力 $b_F$ を導出すると共に、復号化後のデータ長を示すデータ長信号 $S_F$ をも生成出力する(この誤り訂正復号化部は $H_F$ が“H”かつ $H_E$ が“L”のとき動作する)。

【0031】ビット誤り対策用誤り訂正復号化部22は、ビットエラーの検出訂正をする誤り訂正復号化処理を行い、復号化出力 $b_E$ を導出すると共に、復号化後のデータ長を示すデータ長信号 $S_E$ をも生成して出力する(この誤り訂正復号化部22は $H_F$ “L”で $H_E$ が“H”の時動作する)。

【0032】セクタはこれら2つの誤り訂正復号化部21、22の復号化出力 $b_F$ 、 $b_E$ およびデータ長信号 $S_F$ 、 $S_E$ をそれぞれ択一的に導出する。この場合のセクタの制御信号としては、入力される判定情報 $H_F$ 、 $H_E$ を用いれば良いので図2の例では $H_E$ を用いている。

【0033】誤り訂正復号化部2に入力された符号化データに対して、同時に入力される判定情報 $H_F$ 、 $H_E$ を基に、誤り訂正復号化を実施することになった符号化データ(図3(b)に示す $D_1$ 、 $D_4$ 、 $D_5$ )にのみビットエラーやセルロス対策のための誤り訂正復号化が行われる。ここでの誤り訂正復号化方法としては、勧告ITU-T勧告I.363で規定されているRS(128, 124)リードソロモン復号とインタリーブを組合せたものが考えられる。ただし、図3(a)、と図3(b)のaに示すように、各符号化データは可変長となっている。このような可変長データに対してリードソロモン符号等の誤り訂正復号化を行うためには必要な長さの固定長データを仮定して、実際の可変長データとの差に対応する部分にはオール0データがあるものとして、誤り訂

正復号化を行えばよい。

【0034】さらに、誤り訂正復号化部2は、誤り訂正復号化後の有効データ期間を示すデータ長 $S_F$ 、 $S_E$ から選出されたデータ長信号Sが出力される。

【0035】図3(b)のb(復号化出力 $b_F$ 、 $b_E$ から選出された復号化出力)に誤り訂正復号化後の出力データを示し、同図のSが有効データ期間を示すデータ長信号Sの例である(図3(b)の例では、信号Sが“H”のとき有効データを示すことになる)。図3(b)のb、Sは図2に示すb、Sに対応しておりその時点での出力信号を示したものである。

【0036】一方、可変遅延回路3に入力された符号化データは、同時に入力される判定情報 $H_F$ 、 $H_E$ を基に、誤り訂正復号化を実施しないことになった符号化データ(図3(b)のaの $D_2$ 、 $D_3$ 、 $D_7$ )に対してのみ可変遅延処理を実施する。

【0037】可変遅延制御としては、図3(b)の $D_2$ のように、前データが誤り訂正復号化を実施すると判定されたと仮定する(図3(b)の $D_1$ に相当する)と、誤り訂正復号化部2から出力される有効データ期間を示すデータ長信号Sを基に、誤り訂正復号化部2において誤り訂正復号化が終了しデータを出力し終ったと同時に可変遅延回路3が、入力された符号化データの出力を開始するものとする。図3(b)のcに遅延されて出力されたデータ例を示す。同図cは図2に示すcに対応しており、その時点での出力信号を示したものである。

【0038】図3(b)の $D_1$ 、 $D_2$ の例では、 $D_1$ は誤り訂正復号化を実施されたものであり、同図のbの時点で単位時間Tだけ遅延している。しかし、 $D_2$ については、上記の可変遅延処理により、遅延量としては $D_1$ の有効データ長分だけとなり、 $D_1$ に付加されている冗長ビット分だけ遅延を少なくでき、遅延量を単位時間Tより少なくすることが可能となる。同様の場合で、 $D_5$ 、 $D_6$ の例では、 $D_1$ に比べて $D_5$ の方がデータ長が短いため、 $D_6$ の遅延量は $D_2$ に比べてさらに小さくなる。さらに、 $D_2$ 、 $D_3$ および $D_6$ 、 $D_7$ のように誤り訂正復号化を実施されていないフレームが連続したり、符号化データが無い期間があれば遅延は0となる(遅延回路はスルー状態となる)。

【0039】図4はこの可変遅延回路3の上述の処理動作をまとめて示したフローチャートである。ステップ101によってデータが入力されると、同時に入力される判定情報 $H_F$ 、 $H_E$ を基に誤り訂正復号化の実施の有無が判定される(ステップ102)。判定情報 $H_F$ 、 $H_E$ のいずれかが“H”を示していれば誤り訂正復号化が実施されるので、この可変遅延回路3はこの入力データを無視する(ステップ103)。ステップ102で $H_F$ 、 $H_E$ 共に“L”で誤り訂正復号化不要と判定されるとデータ長を示す信号Sの状態が調べられ(ステップ104)、この信号Sが“H”の間入力データはバッファ等に保持さ

れ(ステップ105)、信号が”L”になるまで保持されることにより、図3(b)に示す遅延時間が適宜制御される。信号Sが”L”になった時点で保持データは可変遅延回路3の出力として導出され(ステップ106)、次の入力データについてステップ104、107の処理が繰返される。入力データがなければ入力データ待ちとなる(ステップ108)。

【0040】セクタ4では、誤り訂正復号化部2からの出力データ(図2または図3(b)のb)か、誤り訂正復号化を行っていない可変遅延回路3からの出力データ(図2または図3(b)のc)のいずれかを、誤り訂正復号化部2より出力される誤り訂正復号化を実施した有効データ期間を示す信号S(図2または図3(b)のS)を基に選択して出力する。

【0041】図3(b)の例で説明すると、信号Sが”H”となった時は、誤り訂正復号化部2からの出力bを選択して出力する。図3(b)のdにセクタ4から出力されるデータの例を示す。同図のdは図1に示すdに対応しており、その時点での出力信号を示したものである。

【0042】最後にデータ復号化部5は、セクタ4からの出力データを復号化し、元のデータに復元した後、出力端子DATA OUTに出力する。

【0043】以上に述べた処理により、図3(b)のD2、D3、D6のように、誤り訂正復号化を行わないと判断された場合には、冗長ビットを必要とせず、かつ、遅延を0もしくははできる限り少なくして伝送することが可能となる。

【0044】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、伝送路の輻輳状態やビットエラー対策として送信側で任意に誤り訂正符号化し、あるいは誤り訂正符号化をしないで送出

されたデータフレームを、受信側で判定情報によって誤り訂正符号化の有無を判定し、誤り訂正符号化されたフレームを誤り訂正復号化処理し、誤り訂正符号化されていないフレームとを時系列的に導出して復号化することにより受信側が送信側に連絡することなく独自に受信処理可能となり、転送速度の高速化と、片方向通信における誤り訂正復号化を実現でき、データ転送の効率化が図れる効果がある。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】本発明のデータ転送方法の一実施例のフローチャートである。

【図2】本発明のデータ転送装置の一実施例の受信側装置のブロック図である。

【図3】(a)は本発明のデータ転送装置に使用されるデータフレームの構成を示す図、(b)はフレーム内各信号の変化のタイムシーケンスを示す図である。

【図4】図2に示す可変遅延回路3の動作のフローチャートである。

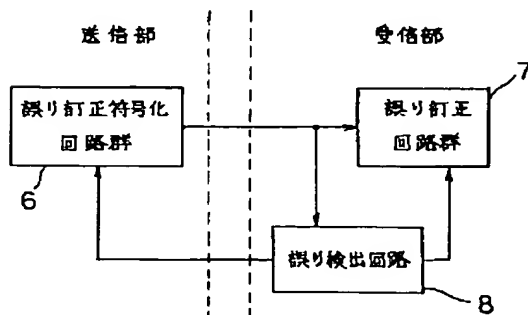
20 【図5】従来のデータ転送システムの誤り訂正符号化復号化の第一の例の説明図である。

【図6】従来のデータ転送システムの誤り訂正復号化の第2の例の説明図である。

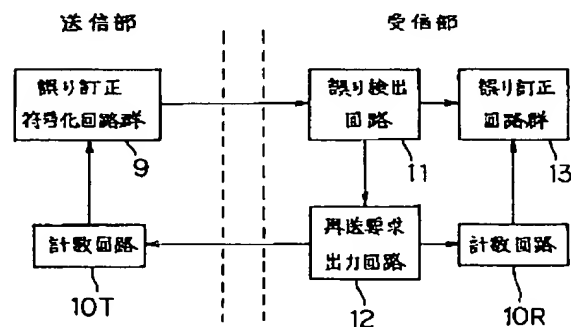
【符号の説明】

- 1 フレーム分離部
- 2 誤り訂正復号化部
- 3 可変遅延回路
- 4 セクタ
- 5 データ復号化部
- 21 セルロス対策用誤り訂正復号化部
- 22 ビット誤り対策用誤り訂正復号化部
- 23 セクタ

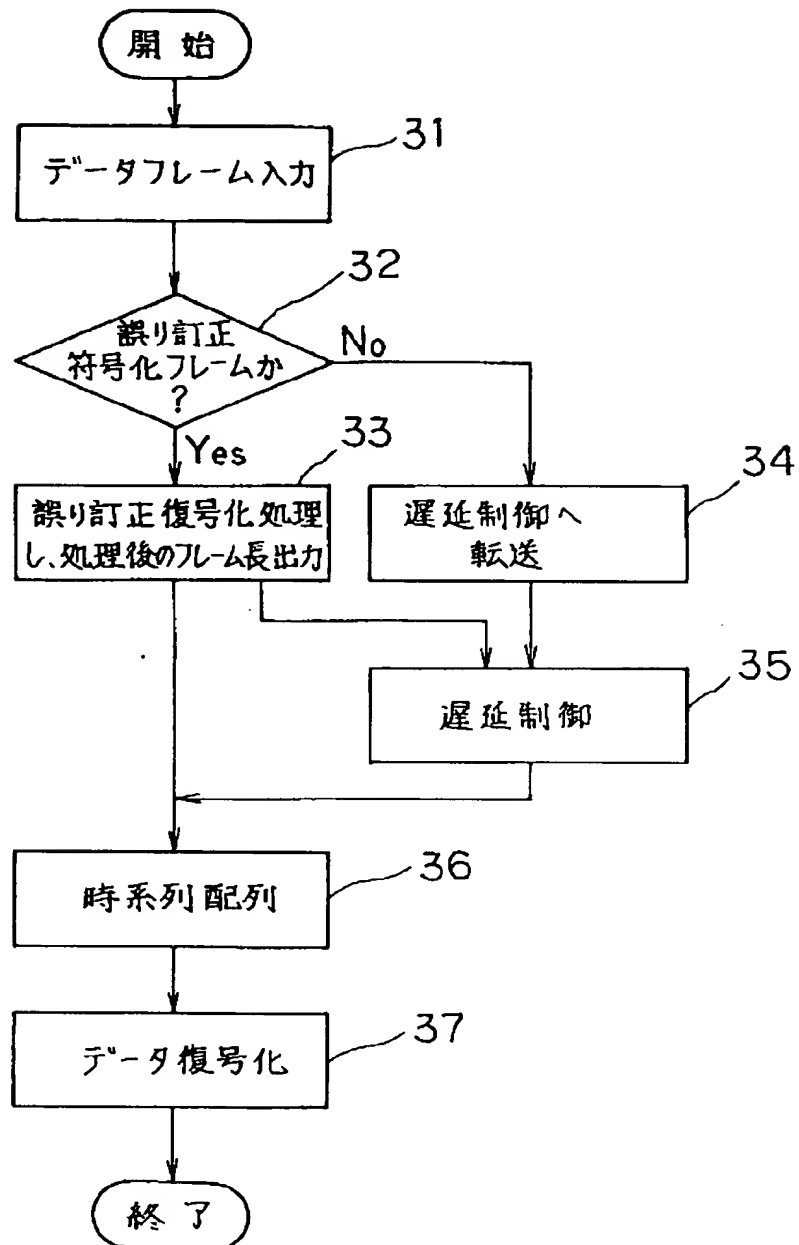
【図5】



【図6】

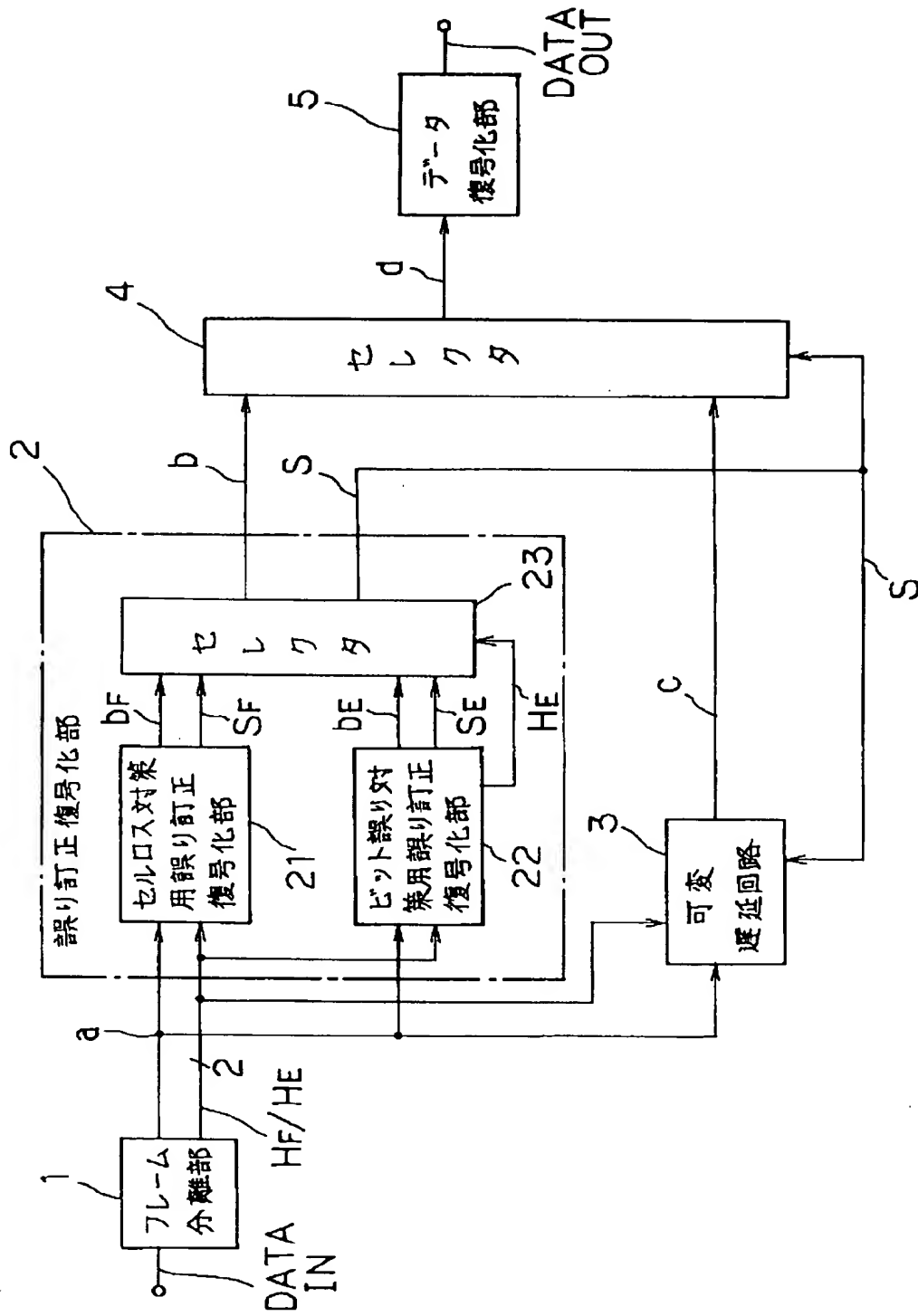


【図1】

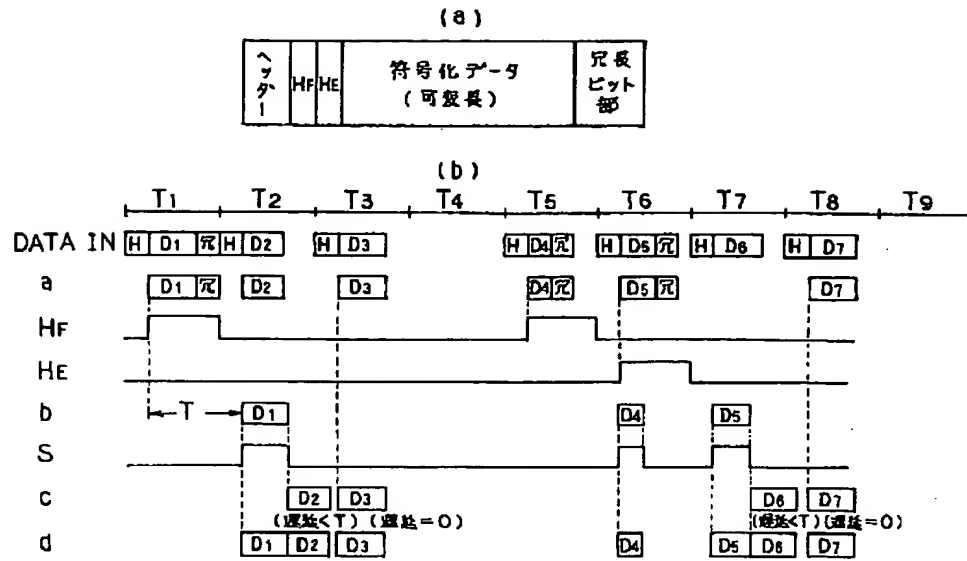




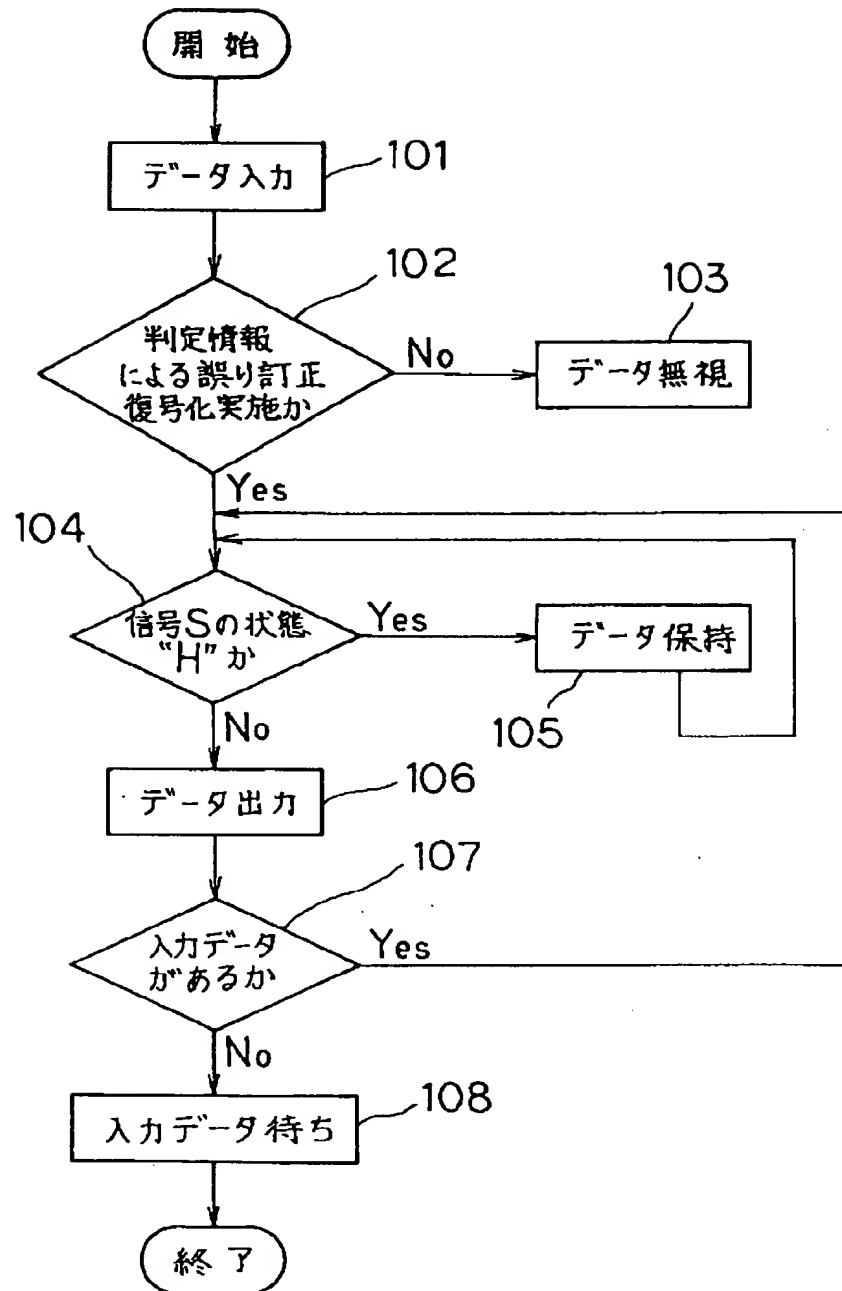
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(58) 調査した分野(Int. Cl. <sup>6</sup>, DB名)

H04L 11/20 D

H04L 11/20 Z

H04L 1/00